

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-272463  
(P2003-272463A)

(43) 公開日 平成15年9月26日 (2003.9.26)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 H 9/16		H 0 1 H 9/16	G 5 G 0 0 6
B 6 0 R 16/02	6 3 0	B 6 0 R 16/02	6 3 0 L 5 G 0 5 2
			6 3 0 Z
G 0 5 D 19/02		G 0 5 D 19/02	A
H 0 1 H 13/02		H 0 1 H 13/02	Z
		審査請求 未請求 請求項の数 5	O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-76669 (P2002-76669)

(22) 出願日 平成14年3月19日 (2002.3.19)

(71) 出願人 000001487

クラリオン株式会社

東京都文京区白山5丁目35番2号

(72) 発明者 分須 昌樹

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ  
オン株式会社内

(72) 発明者 都倉 健治

東京都文京区白山5丁目35番2号 クラリ  
オン株式会社内

(74) 代理人 100083954

弁理士 青木 輝夫

Fターム (参考) 5G006 AA01 AC07 CD06 FB14

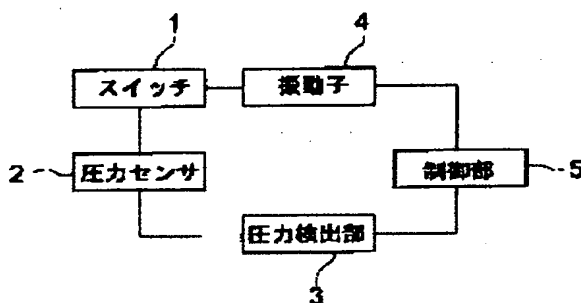
5G052 AA35 BB01 HC01

(54) 【発明の名称】 スイッチ装置

## (57) 【要約】

【課題】 押ボタン又はタッチパネルを押すだけなので、操作者の指へのフィードバックの情報が少ない。

【解決手段】 車載機器を操作するスイッチ装置を、押ボタン1 Aを押すことでオン作動し且つこの押圧を解除することでオフ作動する押ボタン式のスイッチ1と、操作者の指6が押ボタン1 Aを操作する圧力を検出する圧力検出部3を有する圧力センサ2と、操作者の指6に与える振動を発生させる振動子4と、圧力センサ2の圧力検出部3で検出されたセンサ圧力信号により振動子4が発生した振動の振動量を制御して、押ボタン1 Aを弱く押したときは操作者の指6に与える振動を強くし、押ボタン1 Aを強く押したときは操作者の指6に与える振動を弱くするように制御する制御部5とで構成した。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車載機器を操作するスイッチ手段と、  
操作者が前記スイッチ手段を操作する圧力を検出する圧  
力検出手段と、

前記スイッチ手段の操作時に前記操作者に与える振動を  
発生させる振動発生手段と、

前記圧力検出手段で検出された前記検出圧力信号により  
前記振動発生手段が発生した振動の振動量を制御して、  
前記スイッチ手段を弱く押したときは前記操作者に与え  
る振動を強くし、前記スイッチ手段を強く押したときは  
前記操作者に与える振動を弱くするように制御する振動  
制御手段とを備えたことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項2】 前記スイッチ手段が、押ボタンを押すこ  
とでオン作動し且つこの押圧を解除することでオフ作動  
する押ボタン式のスイッチであることを特徴とする請求  
項1に記載のスイッチ装置。

【請求項3】 前記スイッチ手段が、タッチパネルを押  
すことでオン作動し且つこの押圧を解除することでオフ  
作動するタッチパネル式のスイッチであることを特徴と  
する請求項1に記載のスイッチ装置。

【請求項4】 前記振動発生手段が振動モーター構成の  
振動子であることを特徴とする請求項1に記載のスイッ  
チ装置。

【請求項5】 前記振動発生手段がスピーカ構成の振動  
子であることを特徴とする請求項1に記載のスイッチ装  
置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車載機器を操作す  
るスイッチ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の車載機器を操作するスイッチ装置  
として、主に押ボタン式のスイッチ装置がある。このス  
イッチ装置の場合、操作者は実行したいコマンドが表示  
された押ボタンを押下することで実行できる。また、押  
ボタンの裏側にばね部材を付けたり、押ボタンの裏側の  
凹凸に成形したゴム状フィルムを配置することで、押ボ  
タンに押下力とストロークを持たせていた。

【0003】 また、従来の車載機器を操作するスイッチ  
装置として、タッチパネル式のスイッチ装置がある。こ  
のスイッチ装置の場合、操作者がディスプレイ上に表示  
されたタッチパネルをタッチすることで、操作者は実行  
したいコマンドを実行することができる。

【0004】 そして、操作の感触を持たせる方法として  
は、タッチしたときのディスプレイ上のタッチパネルの  
形状変化や、タッチしたときにピープ音を与えるなどし  
てタッチパネルを押した感覚を与えていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記し  
た従来の車載機器を操作するスイッチ装置にあっては、

押ボタン又はタッチパネルを押すだけなので、操作者の  
指へのフィードバックの情報が少ない。特に、タッチパ  
ネルは表面が平面ですべて押しているために、押してい  
るのかどうかの判定すらできない場合もあったし、さら  
に、車載機器に関しては、目線を押ボタン又はタッチパ  
ネルに向けるのは運転の妨げになり危険である。車載機  
器の今後として、視覚に頼っていた部分を触覚や聴覚に  
代用していくことが重要である。

【0006】 本発明は、上記の問題点に着目して成され  
たものであって、その目的とするところは、車載機器の  
スイッチ操作を実行したときの指に伝わる感覚をより多  
く得ることが可能になり、操作性の向上につながるスイ  
ッチ装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するた  
めに、本発明に係るスイッチ装置は、車載機器を操作す  
るスイッチ手段と、スイッチ手段に設けられ、且つ操作  
者がスイッチ手段を操作する圧力を検出する圧力検出手  
段と、スイッチ手段の操作時に操作者に与える振動を発  
生させる振動発生手段と、圧力検出手段で検出された検  
出圧力信号により振動発生手段が発生した振動の振動量  
を制御して、スイッチ手段を弱く押したときは操作者に  
与える振動を強くし、スイッチ手段を強く押したときは  
操作者に与える振動を弱くするように制御する振動制御  
手段とを備えたものである。

【0008】 かかる構成により、操作者がスイッチ手段  
を押す操作を行った場合に、このスイッチ手段に圧力が  
加わり、圧力検出手段における検出出力が変化する。こ  
の検出出力を振動制御手段が取り込み、検出出力を振動  
発生手段の入力電圧に変換する。この場合、スイッチ手  
段を弱く押したときは操作者に与える振動を強くし、ス  
イッチ手段を強く押したときは操作者に与える振動を弱  
くするように制御する。

【0009】 このように、車載機器のスイッチ装置とし  
て、スイッチ手段を弱く押したときは、操作者の、例え  
ば指先に振動を強く与え、スイッチ手段を強く押したと  
きは、指先に振動を弱く与えることで、操作の感触を与  
えることができる。特に、スイッチ手段を強く押すにつ  
れて操作者に与える振動の振動量が小さくなるために、  
操作者が機械の力に逆らって強く押すことができた、と  
いう感覚を持つことができ、操作性の向上につながる。

【0010】 また、圧力検出手段の検出出力がある設定  
値を超えると、スイッチ手段を押してコマンドを実行し  
たと解釈させることができる。この設定値は、スイッチ  
手段をある程度強く押したときの出力値にしておけば、  
振動発生手段が発生する振動の変化幅が大きくなり、よ  
り操作性が向上する。

【0011】 また、スイッチ手段を押している間は、一  
定のサンプリング時間を持って振動制御手段に圧力検出  
手段が検出出力を送り続けるので、一旦強く押してから

押下の圧力を弱くした場合、振動発生手段が発生した振動量が小さくなる、ということもできる。これにより、スイッチ手段を強く押すほど振動量が小さくなり、操作者がスイッチ手段を強く押しているという感覚を得ることができる。

【0012】また、本発明に係るスイッチ装置は、上記した本発明に係るスイッチ装置において、スイッチ手段が、押ボタンを押すことでオン作動し且つこの押圧を解除することでオフ作動する押ボタン式のスイッチである。

【0013】かかる構成により、スイッチ手段として押ボタン式のスイッチを用いることが可能になり、押ボタンを強く押すほど振動量が小さくなり、操作者が押ボタンを強く押しているという感覚を得ることができる。

【0014】また、本発明に係るスイッチ装置は、上記した本発明に係るスイッチ装置において、スイッチ手段が、タッチパネルを押すことでオン作動し且つこの押圧を解除することでオフ作動するタッチパネル式のスイッチである。

【0015】かかる構成により、スイッチ手段としてタッチパネル式のスイッチを用いることが可能になり、タッチパネルを強く押すほど振動量が小さくなり、操作者がタッチパネルを強く押しているという感覚を得ることができる。

【0016】また、本発明に係るスイッチ装置は、上記した本発明に係るスイッチ装置において、振動発生手段が振動モーター構成の振動子である。

【0017】かかる構成により、振動発生手段として振動モーター構成の振動子を用いることにより、スイッチ装置を安価に提供できるし、操作性をより容易にすることができる。

【0018】また、本発明に係るスイッチ装置は、上記した本発明に係るスイッチ装置において、振動発生手段がスピーカ構成の振動子である。

【0019】かかる構成により、振動発生手段としてスピーカ構成の振動子を用いることにより、振動制御手段から振動子（スピーカ）へ送る信号は電流の他、信号周波数も変化させることができる。スイッチ手段を強く押した場合は、低い周波数で小さい振幅の正弦波で、弱く押した場合は高い周波数で大きい振幅の正弦波を発生させれば、操作者の、例えば指に伝わる情報が増え、操作性が向上する。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0021】（実施の形態1）本発明に係るスイッチ装置の実施の形態1を図1乃至図4に示す。

【0022】図1は本発明に係るスイッチ装置の実施の形態1としての押ボタン式のスイッチ装置のシステム構成図、図2は同スイッチ装置の構成説明図、図3は同ス

イッチ装置の操作フローチャート、図4は押し下げ強度（押下力）と振動強度の関係を示す線図である。

【0023】本発明に係るスイッチ装置は、図1及び図2に示すように、押ボタン1Aを押すことでオン作動し且つこの押圧を解除することでオフ作動する、車載機器を操作するスイッチ手段としての押ボタン式のスイッチ1と、操作者の指6が押ボタン1Aを操作する圧力を検出する圧力検出部3を有する圧力検出手段としての圧力センサ2と、操作者の指6に与える振動を発生させる振動発生手段としての振動子4と、圧力センサ2の圧力検出部3で検出されたセンサ出力信号（検出圧力信号）により振動子4が発生した振動の振動量を制御して、押ボタン1Aを弱く押したときは操作者の指6に与える振動を強くし、押ボタン1Aを強く押したときは操作者の指6に与える振動を弱くするように制御する振動制御手段としての制御部5とで構成してある。

【0024】また、制御部5は、圧力検出部3のセンサ出力（検出出力）がある設定値を超えると、コマンド実行を命令する機能も有している。

【0025】そして、図2に示すように圧力センサ2に所定の隙間tを存して重ねてスイッチ1が配置してあり、また、このスイッチ1に重ねて振動子4が配置してある。この振動子4として携帯電話などで利用している振動モーターが使用される。

【0026】次に、上記のように構成されたスイッチ装置の作動を図3の操作フローチャートを参照して説明する。

【0027】操作者（図示せず）が指6でスイッチ1の押ボタン1Aを押した場合に（ステップS1）、圧力センサ2に圧力が加わり、この圧力センサ2の圧力検出部3におけるセンサ出力が変化し、この圧力検出部3が圧力を検出して検出圧力信号をセンサ出力信号として出力する（ステップS2）。

【0028】このセンサ出力信号は制御部5に取り込まれて、センサ出力が、予め設定された設定値を超えているか否かが判断される（ステップS3）。

【0029】センサ出力が設定値を超えていない場合には、センサ出力は振動子4である振動モーターの入力電圧に変換されて振動子4が振動して、この振動が操作者の指6に伝えられる（ステップS4）。

【0030】この場合の変換方法であるが、押ボタン1Aを強く押すほど振動量が小さくなると、操作者が指6で押ボタン1Aを強く押した感じが出るので、図3に示すように、センサ出力の大きさ（押し下げ強度）と振動量の大きさ（振動強度）は負の比例定数を持った比例関係になるようにする。よって、一意の比例定数を設定する必要がある。

【0031】圧力センサ2のセンサ出力が小さい場合は、押ボタン1Aを押す力が小さいということなので、振動子4の振動量を大きくするよう電流を多く流して、

操作者の指6に加わる振動を大きくする。圧力センサ2のセンサ出力が大きい場合は、押ボタン1Aを押す力が大きいということなので、振動子4の振動量を小さくして操作者に強く押ししていることを認識させる。

【0032】また、圧力センサ2のセンサ出力がある設定値を超えると、押ボタン1Aを押してコマンドを実行したと解釈させる（ステップS5）。この設定値は、押ボタン1Aを、ある程度強く押したときのセンサ出力値にしておけば、振動子4の振動量の変化幅が大きくなり、より操作性が向上する。

【0033】また、押ボタン1Aを押している間は、一定のサンプリング時間を持って制御部5にセンサ出力を送り続けるので、一旦強く押してから押下の圧力を弱くした場合、振動子4の振動量が小さくなる、ということもできる。これにより、押ボタン1Aを強く押すほど振動量が小さくなり、操作者がボタン1Aを強く押ししているという感覚を得ることができる。

【0034】以上説明したように、本実施の形態1によれば、車載機器のスイッチ装置として、スイッチ1の押ボタン1Aを弱く押したときは、操作者の指先6に振動を強く与え、スイッチ1の押ボタン1Aを強く押したときは指先6に振動を弱く与えることで、操作の感触を与えることができる。特に、スイッチ1の押ボタン1Aを強く押すにつれて操作者の指6に与える振動の振動量が小さくなるために、操作者が機械の力に逆らって強く押すことができた、という感覚を持つことができ、操作性の向上につながる。

【0035】（実施の形態2）本発明に係るスイッチ装置の実施の形態2を図5に示す。

【0036】図5は本発明に係るスイッチ装置の実施の形態2としてのタッチパネル式のスイッチ装置の構成説明図である。

【0037】本発明に係るスイッチ装置の実施の形態2はタッチパネル式のスイッチ装置である。すなわち、圧力センサ2はタッチパネル7の裏面側の4か所に1個ずつ設置しており、タッチパネル7の裏面側の中央部に振動子4を構成する振動モーターが配置してある。振動子4は、接触（タッチ）した場所と関係なくタッチパネル7の面全体を振動させればよい。

【0038】制御部5は4個の圧力センサ2のそれぞれのセンサ出力の平均値を算出し、これをセンサ出力信号とする。他の構成は、上記した本実施の形態1の構成と同じである。

【0039】操作者がスイッチ1のタッチパネル7を押した場合に、4個の圧力センサ2に圧力が加わり、この圧力センサ2の圧力検出部3におけるセンサ出力が変化する。これらのセンサ出力信号を制御部5が取り込み、4個の圧力センサ2のそれぞれのセンサ出力の平均値を算出し、これをセンサ出力として振動子4である振動モーターの入力電圧に変換する。

【0040】センサ出力が小さい場合は、タッチパネル7を押す力が小さいということなので、振動子4の振動量を大きくするよう電流を多く流して、操作者の指6に加わる振動を大きくする。センサ出力が大きい場合は、タッチパネル7を押す力が大きいということなので、振動子4の振動量を小さくして操作者に強く押ししていることを認識させる。

【0041】また、センサ出力がある設定値を超えると、タッチパネル7を押してコマンドを実行したと解釈させる。この設定値は、タッチパネル7をある程度強く押したときのセンサ出力値にしておけば、振動子4の振動量の変化幅が大きくなり、より操作性が向上する。

【0042】タッチパネル7を押している間は、4個の圧力センサ2は一定のサンプリング時間を持って制御部5にセンサ出力を送り続けるので、一旦強く押してから押下の圧力を弱くした場合、振動子4の振動量が小さくなる、ということもできる。これにより、タッチパネル7を強く押すほど振動量が小さくなり、操作者がタッチパネル7を強く押ししているという感覚を得ることができる。

【0043】以上説明したように、本実施の形態2によれば、車載機器のスイッチ装置として、タッチパネル7を弱く押したときは、操作者の指先6に振動を強く与え、タッチパネル7を強く押したときは指先6に振動を弱く与えることで、操作の感触を与えることができる。特に、タッチパネル7を強く押すにつれて操作者の指6に与える振動の振動量が小さくなるために、操作者が機械の力に逆らって強く押すことができた、という感覚を持つことができ、操作性の向上につながる事ができる。

【0044】（実施の形態3）本実施の形態3は、振動子4としてスピーカーを用いた場合であり、他の構成は、上記した本実施の形態1の構成と同じであるために、図示を省略する。

【0045】振動子4として、振動モーターではなくスピーカーを用いた場合、制御部5からスピーカーへ送る信号は電流の他、信号周波数も変化させることができる。スイッチ1のボタン1Aを強く押した場合は、低い周波数で小さい振幅の正弦波で、弱く押した場合は高い周波数で大きい振幅の正弦波を発生させれば、指6に伝わる情報が増え、操作性が向上する。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るスイッチ装置によれば、操作者がスイッチ手段を押すような操作を行った場合に、このスイッチ手段に圧力が加わり、圧力検出手段における検出出力が変化する。この検出出力を振動制御手段が取り込み、検出出力を振動発生手段の入力電圧に変換する。この場合、スイッチ手段を弱く押したときは操作者に与える振動を強くし、スイッチ手段を強く押したときは操作者に与える振動を弱くす

るように制御する。

【0047】このように、車載機器のスイッチ装置として、スイッチ手段を弱く押したときは、操作者の指先への振動を強く与え、スイッチ手段を強く押したときは指先への振動弱く与えることで、操作の感触を与えることができる。特に、スイッチ手段を強く押すにつれて操作者に与える振動の振動量が小さくなるために、操作者が機械の力に逆らって強く押すことができた、という感覚を持つことができ、操作性の向上につながるができる。

【0048】また、圧力検出手段の検出出力がある設定値を超えると、スイッチ手段を押してコマンドを実行したと解釈させることができる。この設定値は、スイッチ手段をある程度強く押したときの出力値にしておけば、振動発生手段が発生する振動量の変化幅が大きくなり、より操作性が向上する。

【0049】また、スイッチ手段を押している間は、一定のサンプリング時間を持って振動制御手段に圧力検出手段が検出出力を送り続けるので、一旦強く押してから押下の圧力を弱くした場合、振動発生手段が発生した振動量が小さくなる、ということもできる。これにより、スイッチ手段を強く押すほど振動量が小さくなり、操作者がスイッチ手段を強く押しているという感覚を得ることができる。

【0050】また、本発明に係るスイッチ装置によれば、スイッチ手段として押ボタン式のスイッチを用いることが可能になり、押ボタンを強く押すほど振動量が小さくなり、操作者が押ボタンを強く押しているという感覚を得ることができる。

【0051】また、本発明に係るスイッチ装置によれば、スイッチ手段としてタッチパネル式のスイッチを用いることが可能になり、タッチパネルを強く押すほど振動量が小さくなり、操作者がタッチパネルを強く押して

いるという感覚を得ることができる。

【0052】また、本発明に係るスイッチ装置によれば、振動発生手段として振動モーター構成の振動子を用いることにより、スイッチ装置を安価に提供できるし、操作性をより容易にすることができる。

【0053】また、本発明に係るスイッチ装置によれば、振動発生手段としてスピーカ構成の振動子を用いることにより、振動制御手段から振動子（スピーカ）へ送る信号は電流の他、信号周波数も変化させることができる。スイッチ手段を強く押した場合は、低い周波数で小さい振幅の正弦波で、弱く押した場合は高い周波数で大きい振幅の正弦波を発生させれば、操作者の、例えば指に伝わる情報が増え、操作性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るスイッチ装置の実施の形態1を採用した押ボタン式のスイッチ装置のシステム構成図である。

【図2】同スイッチ装置の構成説明図である。

【図3】同スイッチ装置の操作フローチャートである。

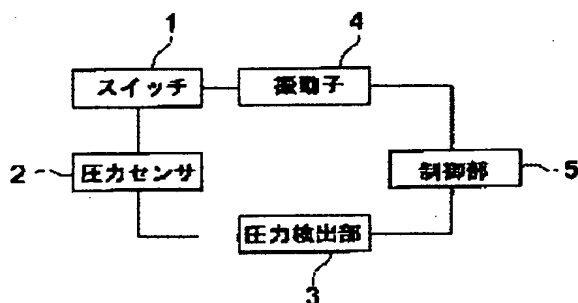
【図4】押し下げ強度（押下力）と振動強度の関係を示す線図である。

【図5】本発明に係るスイッチ装置の実施の形態2を採用したタッチパネル式のスイッチ装置の構成説明図である。

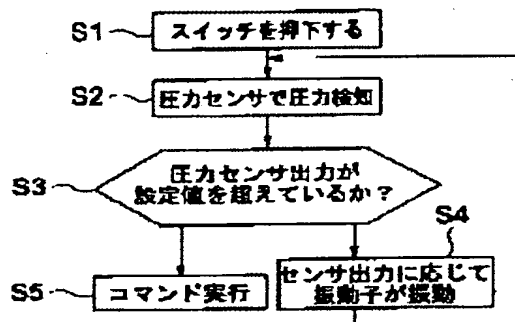
【符号の説明】

- |    |                    |
|----|--------------------|
| 1  | 押ボタン式のスイッチ（スイッチ手段） |
| 1A | 押ボタン               |
| 2  | 圧力センサ（圧力検出手段）      |
| 3  | 圧力検出部              |
| 4  | 振動子（振動発生手段）        |
| 5  | 制御部（振動制御手段）        |
| 6  | 操作者の指              |
| 7  | タッチパネル             |

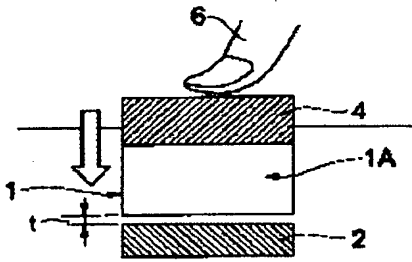
【図1】



【図3】



【図2】



1 押ボタン式のスイッチ(スイッチ手段)

1A 押ボタン

2 圧力センサ(圧力検出手段)

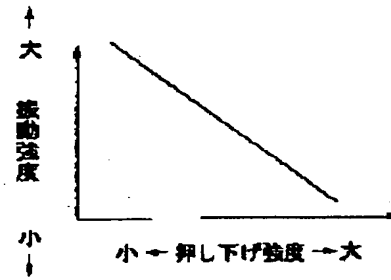
3 圧力検出部

4 振動子(振動発生手段)

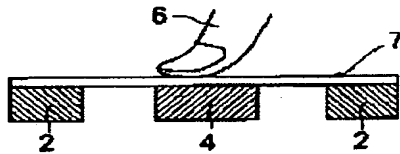
5 制御部(振動制御手段)

6 操作者の指

【図4】



【図5】



7 タッチパネル

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**